

同志社大学

2015年度 個人研究費研究経過・成果報告書

2016年3月15日提出

所 属	職 名	氏 名
生命医科学部	教授	廣安 知之
研 究 題 目	脳機能イメージングとメタボローム情報による情動レベルの解析	
研 究 成 果 の 概 要	<p>脳機能イメージング情報とメタボローム情報を連携して考慮するために、ストレス時の脳活動と唾液内代謝物質データの関連を調査した。その調査方法として、principal component analysis (PCA) と教師なし学習を組み合わせた新しい解析手法を提案した。本提案手法は脳活動データから被験者の分類を定義し、その分類に紐づく代謝物質を同定することで脳活動と関連する代謝物質を推定するものである。ストレスとの関係が既知である特定の物質や脳領域のみに着目していたことに対して、本手法は全脳を対象として前提条件を必要としない教師なし学習を適用することで、より客観的かつ複合的な分類が得られるという特徴を持つ。実験において、提案手法を適用することによって被験者のストレス状態の分類を定義し、そしてその分類と紐づく唾液内代謝物質を調査し、本手法の有効性を検討した。健常男性 11 名に対して、ストレス時の脳活動を functional magnetic resonance imaging (fMRI) を用いて計測した。そしてその中の 8 名の被験者に対して、ストレス刺激の前後に 8 回唾液を採取し唾液内代謝物質濃度の変化を分析した。ストレス刺激のための実験タスクとして Montreal Imaging Stress Task (MIST) を採用した。MIST は成績や制限時間に関するプレッシャーを与えつつ計算課題をさせることによってストレス状態を作るものである。結果として、異なるストレス強度に対する脳活動の対応が異なる被験者分類が得られた。そしてこれらと同じ分類が得られる唾液内代謝物質として Guanidinoacetate、3-Hydroxybutyrate、2-Furoate、Adipate、Glucuronate、Gluconate、Ethanolamine phosphate が同定された。これらの濃度変化からストレス時の脳活動状態を推定できる可能性が示唆され、提案手法の有用性が示された。</p> <p>研究成果は、下記の国際学会などで発表を行った。</p> <ol style="list-style-type: none">1) Suggestion of the analysis method to extract the relationship between the brain activity and salivary metabolites during acute psychosocial stress, Tatsuya OKAMURA, Masahiro SUGIMOTO and Tomoyuki HIROYASU, Society for Neuroscience Proceedings, pp.1314-1315, (2015)2) ワーキングメモリ課題における異なる方略を用いた訓練の脳活動と白質形態の統合性への影響, 小淵 将吾, 山本 詩子, 田中 美里, 岡村 達也, 廣安 知之, 日本ワーキングメモリ学会 予稿集, (2015)	